

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月24日

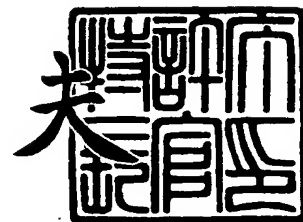
出願番号
Application Number: 特願2003-079893
[ST. 10/C]: [JP 2003-079893]

出願人
Applicant(s): 株式会社アドヴィックス

2004年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KP05668-02

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 8/00

【発明の名称】 車両用ブレーキ鳴き制御装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 神谷 雅彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 近藤 博資

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 佐々木 伸

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 大庭 大三

【特許出願人】

【識別番号】 301065892

【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

【代理人】

【識別番号】 100074206

【住所又は居所】 大阪府大阪市中心区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 鎌田特
許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 文二

【電話番号】 06-6631-0021

【選任した代理人】

【識別番号】 100084858

【弁理士】

【氏名又は名称】 東尾 正博

【選任した代理人】

【識別番号】 100087538

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥居 和久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009025

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116823

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ブレーキ鳴き制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブレーキ手段のキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を表わすセンサ及びスイッチを備え、これらの信号によりキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を検出すると、走行時にブレーキ手段へ微小ブレーキ作用を与える制御信号を出力してブレーキ手段を予熱し、鳴き制御するようにした車両用ブレーキ鳴き制御装置。

【請求項 2】 ブレーキ手段のキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を表わすセンサ及びスイッチを備え、これらの信号によりキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を検出すると、車両停止時又は走行時にブレーキ手段へ微振動ブレーキ作用を与える制御信号を出力してブレーキ手段を予熱し、鳴き制御するようにした車両用ブレーキ鳴き制御装置。

【請求項 3】 前記キャリパ冷間時を表わすセンサをキャリパに付設したキャリパ温度センサとし、長期放置後の始動状態を表わすスイッチをエンジンの始動スイッチとし、演算によりキャリパ冷間時又は長期放置状態を検出するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用ブレーキ鳴き制御装置。

【請求項 4】 前記走行時又は車両停止時を車輪速センサからの信号に基づいて検出するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用ブレーキ鳴き制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動車等の車両のブレーキからその制動時に発生する所謂鳴き現象を抑制する車両用ブレーキ鳴き制御装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

車両のブレーキによる制動時に発生する所謂ブレーキ鳴き現象にはグローン（g r o a n）と呼ばれる比較的低周波数の音から数 K H z 以上の高振動数帯域で

キーキーと耳障りな音 (squeal) として聞こえる音まで種々の振動周波数のノイズが含まれ、これを低減又は解消するため従来より種々の対策が提案されている。その 1 例として特許文献 1 のブレーキ鳴き防止対策を施したディスクブレーキ構造が知られている。このディスクブレーキ構造は、キャリパに保持される 2 つのパッドをブレーキシリンダでディスクロータに接触させてブレーキを構成し、2 つのパッドを押えるパッド裏金にシムを取付け、このシムは 2 枚の鋼の間にゴム材を介在させたものである。

【0 0 0 3】

ブレーキパッドとこれを押圧する機構との間の鋼板の両面にゴム材をコーティングしたシムを設けると優れた鳴き防止効果を有するが、このシムは耐久性に劣るため、その耐久性を向上させる目的で鋼板を 2 枚の鋼板としその間にゴム材を介在させて耐久性を良くし、かつシムによる鳴き防止効果を確保したものである。

【0 0 0 4】

他の 1 例として特許文献 2 の車両用ブレーキ液圧制御装置が知られている。この制御装置は、ブレーキ鳴きを検出する手段と、これにより検出された鳴き検出信号に基づいて前後輪のブレーキ液圧の配分を変更する制御部とを備え、ブレーキ鳴きを検出すると上記ブレーキ液圧の配分を例えば前輪では下げ、後輪では上げるというように制御するというものである。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

実開昭 5 4 - 1 5 6 0 7 9 号公報

【特許文献 2】

特開平 9 - 2 2 1 0 1 3 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ブレーキ制動時に発生する鳴きはブレーキ制動すればどんな場合でも発生する訳ではなく、通常キャリパ冷間時や長期放置した後に走行する初期に鳴きが発生し易いという傾向があることが経験的に知られている。しかし、前述

した特許文献 1、2 による制御装置では、このような特定の時期に鳴きが発生し易いという事実は全く考慮されていない。かかる特許文献 1、2 の制御装置は、通常状態（温度安定状態）での鳴き制御という目的はある程度達成できると予想される。

【0 0 0 7】

しかし、キャリパ冷間時や長期放置後の非定常状態では鳴き抑制の効果は小さい。上記特許文献 1 のディスクブレーキ構造ではシムの耐久性を向上させたというだけであり、非定常状態での鳴きをシムを設けるだけで完全に抑制することはできないからである。又、特許文献 2 の制御装置は、ブレーキ鳴きを検出する手段で鳴きを検出すると前後輪の液圧配分を変えるというだけであるから、冷間時又は長期放置時の特有な鳴きをそのような制御をするだけで抑制する効果はあまり期待できないからである。

【0 0 0 8】

この発明は、上記の問題に留意して、最もブレーキ鳴きが発生し易い時期又は状態をキャリパ冷間時又は長期放置時と特定し、この時期又は状態でブレーキ鳴きの発生原因となるブレーキ手段の特定部材を発熱するように作動させて鳴きの発生を低減し得る車両用ブレーキ鳴き制御装置を提供することを課題とする。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決する手段として、ブレーキ手段のキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を表わすセンサ及びスイッチを備え、これらの信号によりキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を検出すると、走行時にブレーキ手段へ微小ブレーキ作用を与える制御信号を出力してブレーキ手段を予熱し、鳴き制御するようにした車両用ブレーキ鳴き制御装置としたのである。

【0 0 1 0】

上記課題を解決するもう 1 つの手段として、ブレーキ手段のキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を表わすセンサ及びスイッチを備え、これらの信号によりキャリパ冷間時又は長期放置後の始動状態を検出すると、車両停止時又は走行時にブレーキ手段へ微振動ブレーキ作用を与える制御信号を出力してブレーキ手

段を予熱し、鳴き制御するようにした車両用ブレーキ鳴き制御装置とすることもできる。

【0 0 1 1】

上記の構成とした車両用ブレーキ鳴き制御装置では、最もブレーキ鳴きが発生し易い時期又は状態をキャリパ冷間時又は長期放置時と特定し、この時期にブレーキ鳴きの発生原因となるブレーキ手段の作動部材を動作させて発熱させ、その発熱により作動部材を通常の使用状態に戻すよう制御が行なわれる。キャリパ冷間時はこの状態を表わす温度センサからの信号に基づいて、長期放置時はこの状態を表わすスイッチの信号に基づいて演算により検出される。すなわち、キャリパに取付けられた温度センサが所定の温度以下であることを検出するか、あるいは始動スイッチが投入されるとそのスイッチ信号に基づいて前回の走行終了時からの経過時間が算出され、これが所定以上であれば長期放置時と判断し、それぞれの時期を検出する。

【0 0 1 2】

上記時期又は状態を検出すると、その信号に基づいて車両の走行時に鳴き制御信号を出力する。第1の発明の鳴き制御では、ブレーキ手段にブレーキペダルを踏むことなく、微小ブレーキ作用を与えるようにする。走行時にブレーキを作動させ、ロータとの摩擦による熱を利用してブレーキ手段を加温し、ブレーキ手段を通常の使用状態に戻すのである。又、第2の発明の鳴き制御では、ブレーキ手段にブレーキペダルを踏むことなく微振動作用を与えるようにする。この場合、車両の停止時又は走行時にブレーキを繰り返し作動させ、内部から生じる摺動熱でブレーキ手段を加温し、ブレーキ手段を通常の使用状態に戻すのである。

【0 0 1 3】

【実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は実施形態のブレーキ装置を制御する制御装置の概略系統図を示す。図示のブレーキ装置は、公知のディスクブレーキ形式のブレーキ手段を液圧回路で作動させる形式である。このブレーキ装置は、ブレーキペダル1の踏力に対応する液圧をマスタシリンダ2で増圧し、その液圧をホールドバルブの電磁弁3 aを経由してディスク

ブレーキ 5 へ送りブレーキ力を作用させる。ディスクブレーキ 5 の排出側はディケイバルブの電磁弁 3 b により閉じられている。

【0 0 1 4】

電磁弁 3 a は常開型 2 位置切換弁、電磁弁 3 b は常閉型 2 位置切換弁であり、制御回路 2 0 からの制御信号により開閉制御される。なお、電磁弁 3 a、3 b は 4 輪全てに設けられるが、簡略化のため 1 輪用のものだけを示している。4 は液圧ポンプ、6 はリザーバである。ディスクブレーキ 5 は、図 2 の (a) 図に示すように、ロータ 5_R に対し左右対称形のキャリパを対に設け、各キャリパはブレーキシリンダ 5 4 内に摺動自在に設けたピストン 5 3 にパッド裏金 5 2 を介して取付けたディスクパッド 5 1 を有し、ディスクパッド 5 1 をロータ 5_R に押圧して車輪の回転を制動するように構成されている。なお、ディスクブレーキ 5 は図示の例の形式に限定されるものではなく、他のどんな形式のディスクブレーキでもよい。

【0 0 1 5】

上記ブレーキ装置のブレーキ液圧回路では、ブレーキペダル 1 を踏み込むと、マスタシリンダ 2 で発生した液圧を開の状態の電磁弁 3 a を経由してディスクブレーキ 5 へ送りブレーキが作動する。ブレーキ作動中は電磁弁 3 b は閉の状態である。ブレーキペダル 1 を開放すると、ディスクブレーキ 5 内の液は電磁弁 3 a を経てマスタシリンダ 2 へ戻され、ブレーキが開放される。このような基本動作を行なう際に、図示のブレーキ液圧回路は A B S (アンチロックブレーキシステム) 制御を行なうことができるように構成されている。A B S 制御のプログラムは制御回路 2 0 内に内蔵されているが、A B S 制御プログラム自体は公知のものであり、簡単に説明すると次のようなものである。

【0 0 1 6】

即ち、A B S 制御は、車輪速センサ 1 3 からの入力信号に基づいて車輪速度を演算し、この車輪速度から G センサ (図示せず) による減速度の値を参照して車体速度を推定し、推定車体速度の値に基づいて車輪のロックを短時間だけ開放するよう電磁弁 3 b を開放し (電磁弁 3 a は閉)、再び車輪への制動のための加圧をするよう電磁弁 3 b を閉じる動作を繰り返し、これにより摩擦係数の低下を極

力回復させて有効な制御を行なうというものである。電磁弁 3 b の開放によりディスクブレーキ 5 から排出されたブレーキ液はリザーバ 6 へ戻され、必要に応じて加圧時に液圧ポンプ 4 により吸引されてマスタシリンダ 2 からの液圧回路へ送り出される。

【 0 0 1 7 】

以上のブレーキ装置に対し、車両用ブレーキ鳴き制御装置は、エンジンの始動をさせる始動スイッチ 1 0、キャリパ温度を検出するキャリパ温度センサ 1 1、外気温度センサ 1 2、車輪速度を検出する車輪速センサ 1 3 及びこれらスイッチとセンサからの信号により所定の演算をして制御信号を送り出す制御回路 2 0、その制御信号により制御される電磁弁 3 a、3 b などから構成されている。

【 0 0 1 8 】

制御回路 2 0 は中央演算処理部 C P U と固定記憶部 R O M と一時記憶部 R A M とを有する通常のマイクロコンピュータが用いられ、この制御回路 2 0 には基準信号を発生する基準クロック 2 1 からのクロック信号に基づいて始動スイッチ 1 0 による始動から次の始動までの不使用期間を計測するプログラムが含まれている。又、ブレーキ鳴き制御をするためのプログラムについては次の通りである。

【 0 0 1 9 】

ブレーキ鳴き制御のプログラムは、始動スイッチ 1 0 の投入後キャリパ温度センサ 1 1、外気温度センサ 1 2 からの測定信号によるキャリパ冷間時又は、始動スイッチの投入が前回の走行終了から今回の始動までの放置期間が所定以上の期間で、長期放置後の始動であることを検出すると、ブレーキ制御の制御信号を出力するように構成されている。キャリパ冷間時とはキャリパ温度センサ 1 1 及び外気温度センサ 1 2 による測定温度 T_c が共に例えば 15°C 以下であることである。又、長期放置後の始動の検出は、前回の走行終了から今回の始動までの時間を始動スイッチ 1 0 からの信号とクロック 2 1 の基準信号による又は外部からの計時信号により計時し、所定時間例えば 1 ヶ月以上というように設定された期間であれば長期放置後の始動と判断する。

【 0 0 2 0 】

キャリパ冷間時又は長期放置後の始動を検出した場合の鳴き制御は、微小ブレ

ーキ制御によって行なわれる。この微小ブレーキは、走行時にブレーキ踏込のない状態で液圧ポンプ 4 を駆動して液圧を送り、ディスクブレーキ 5 のピストン 5 3 を押圧してパッド 5 1 を微小量だけロータ 5 R に押し当てて適量の制動力を作用させるように実施されるものであり、このような制御を行うプログラムがブレーキ鳴き制御プログラムに含まれている。

【 0 0 2 1 】

以上のように構成した実施形態の車両用ブレーキ鳴き制御装置では次のようにブレーキ鳴き制御が行なわれる。以下図 3 のフローチャートを参照して具体的に説明する。この実施形態のブレーキ鳴き制御では、始動スイッチ 1 0 の投入後、ステップ S₁ でその始動スイッチの投入の確認をした後、まず S₂ でキャリパ冷間時であるかが確認される。キャリパ冷間時の確認はキャリパ温度センサ 1 1、外気温度センサ 1 2 の測定温度 T_c がそれぞれ設定温度（例えば 1 5℃）以下であるかを検出することにより行なう。あるいは S₃ で長期放置後の始動であるかが次に確認される。

【 0 0 2 2 】

この始動時期の確認は、前述したように、前回走行終了時（例えば始動スイッチ 1 0 を O F F とした時）から今回の始動スイッチ 1 0 の投入までの時間を基準クロック 2 1 による又は外部からの計時信号により計測し、その期間が設定期間 1 ヶ月以上の期間を経過しているかによって確認される。上記 2 つの条件のいずれかが成立する場合は S₄ へ進み、ここで走行状態にあることを確認して S₅ で鳴き制御を行なう。走行状態の確認は、車輪速センサ 1 3 からの信号により走行速度 V_c が少なくとも最小限の速度 V_o（例えば 1 k m / H r）以上であるかによって行なう。

【 0 0 2 3 】

上記走行状態の確認が行なわれた場合は、S₅ へ進み鳴き制御が行なわれる。この鳴き制御は、走行中ブレーキペダル 1 の踏込がない間に、微小ブレーキ制御により行なう。微小ブレーキ制御はブレーキペダル 1 の踏込がないも拘わらず制御回路 2 0 から液圧ポンプ 4 に制御信号を送り、液圧を生じさせてディスクブレーキ 5 へ送り、ディスクブレーキ 5 のピストンを微小量押圧して軽くロータ 5 R

へ接触させる制御である。この微小ブレーキ制御でディスクパッド51をロータ5Rに接触、摩擦させてディスクパッド51を発熱させ、これによりキャリパに予熱を与える。

【0024】

上記予熱の付与によりパッド裏金52のゴムシール硬度を低減させ、又ピストン53とブレーキシリンダ54との摺動部に塗布されているグリースやブレーキシリンダ54内のフルード等に予熱を与えてそれぞれの油脂粘度を低減させ、これによりピストン53の摩擦を早期に通常使用域（状態）に戻し、鳴きの発生を低減するように鳴き発生条件を変える。このような予熱を与えない場合、図2の（b）図に示すようにピストンが始動摩擦により変形して鳴きが生じるのを上記予熱の付与によって解消するのである。

【0025】

上記実施形態では鳴き制御を微小ブレーキ制御としたが、これをピストンの微振動制御とすることもできる。この場合は、必ずしも走行時でなくてもよく、車両停止時又は走行時に微振動制御する。又、この微振動制御も、ブレーキペダル1を踏込んでいない時に行なわれ、液压ポンプ4による液压をディスクブレーキ5へ送り、排出側の電磁弁3bの開閉を短時間に繰り返して操作することによりピストン53が微振動状態に往復動を繰り返すよう液压を作用させ、このピストン53の摺動発熱によりピストン53の作動状態を第1実施形態と同様な状態となるように行なわれる。

【0026】

なお、この変形例の微振動制御は、キャリパ冷間時又は長期放置後の始動後の条件下で行なわれることは第1実施形態と全く同じであるから、図1、図2の構成は全く同じであり、図3のフローチャートも、S₄の走行速度V_cでの判断が車両停止時又は走行時の判断となり、S₅で微振動制御による鳴き制御が行なわれる点が異なるだけであるから、図示は省略しているが、この例にも援用されることは言うまでもない。

【0027】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、この発明の車両用ブレーキ鳴き制御装置はセンサ又はスイッチ信号に基づいてキャリパ冷間時又は長期放置時を検出し、この検出により走行時にブレーキ手段へ微小ブレーキ作用を与えるか、又は車両停車時あるいは走行時にブレーキ手段へ微振動ブレーキ作用を与えるように制御して発熱作用を与えることとしたから、ブレーキペダルを踏むことなく走行時又は車両停止時にブレーキ手段を作動させてブレーキ手段の鳴きの発生を適確にかつ確実に低減又は消滅させることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態の車両用ブレーキ鳴き制御装置を備えたブレーキ装置の全体概略図

【図 2】

ディスクブレーキの一例の概略断面図

【図 3】

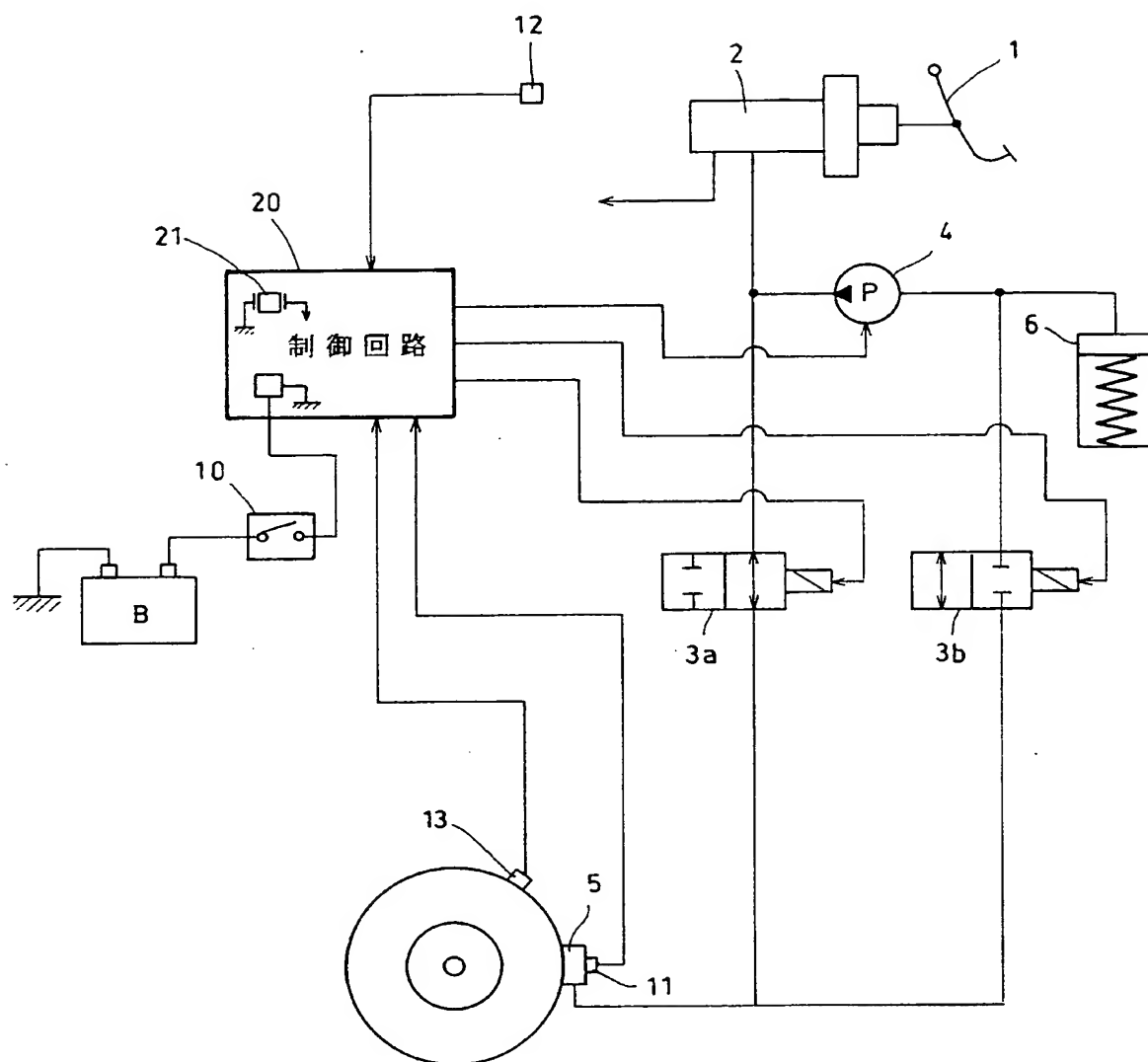
作用の説明図

【符号の説明】

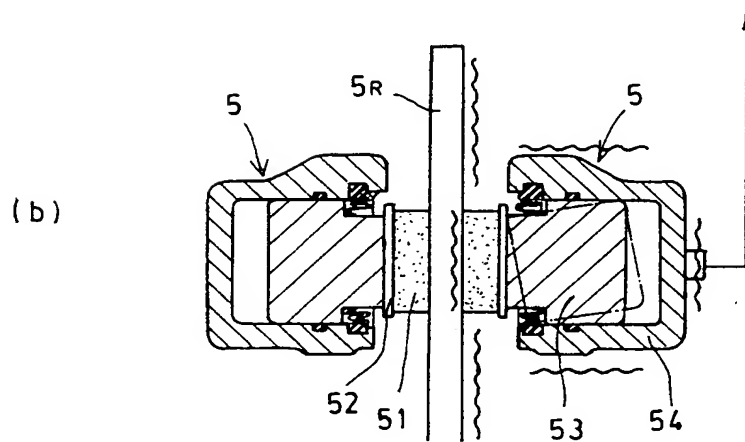
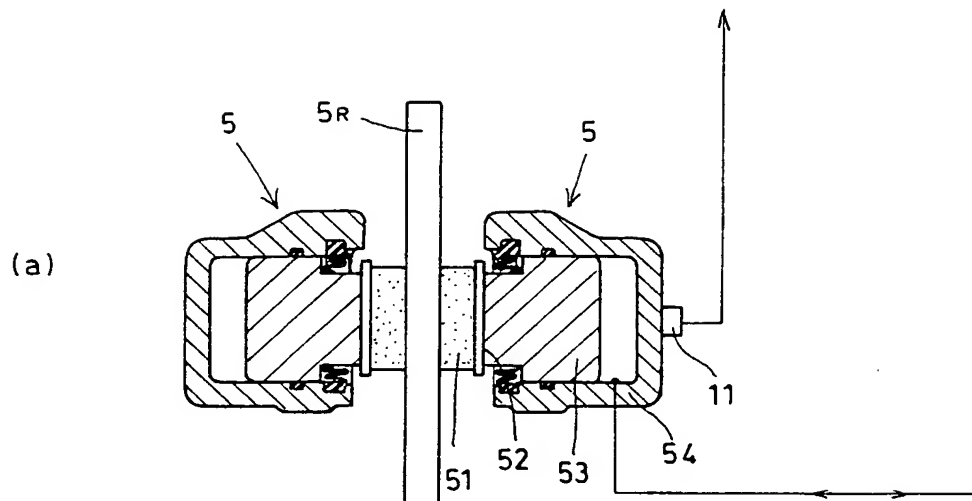
- 1 ブレーキペダル
- 2 マスタシリンダ
- 3 a、3 b 電磁弁
- 4 液圧ポンプ
- 5 ディスクブレーキ
- 6 リザーバ
- 1 0 始動スイッチ
- 1 1 キャリパ温度センサ
- 1 2 外気温度センサ
- 1 3 車輪速センサ
- 2 0 制御回路
- 2 1 基準クロック

【書類名】 図面

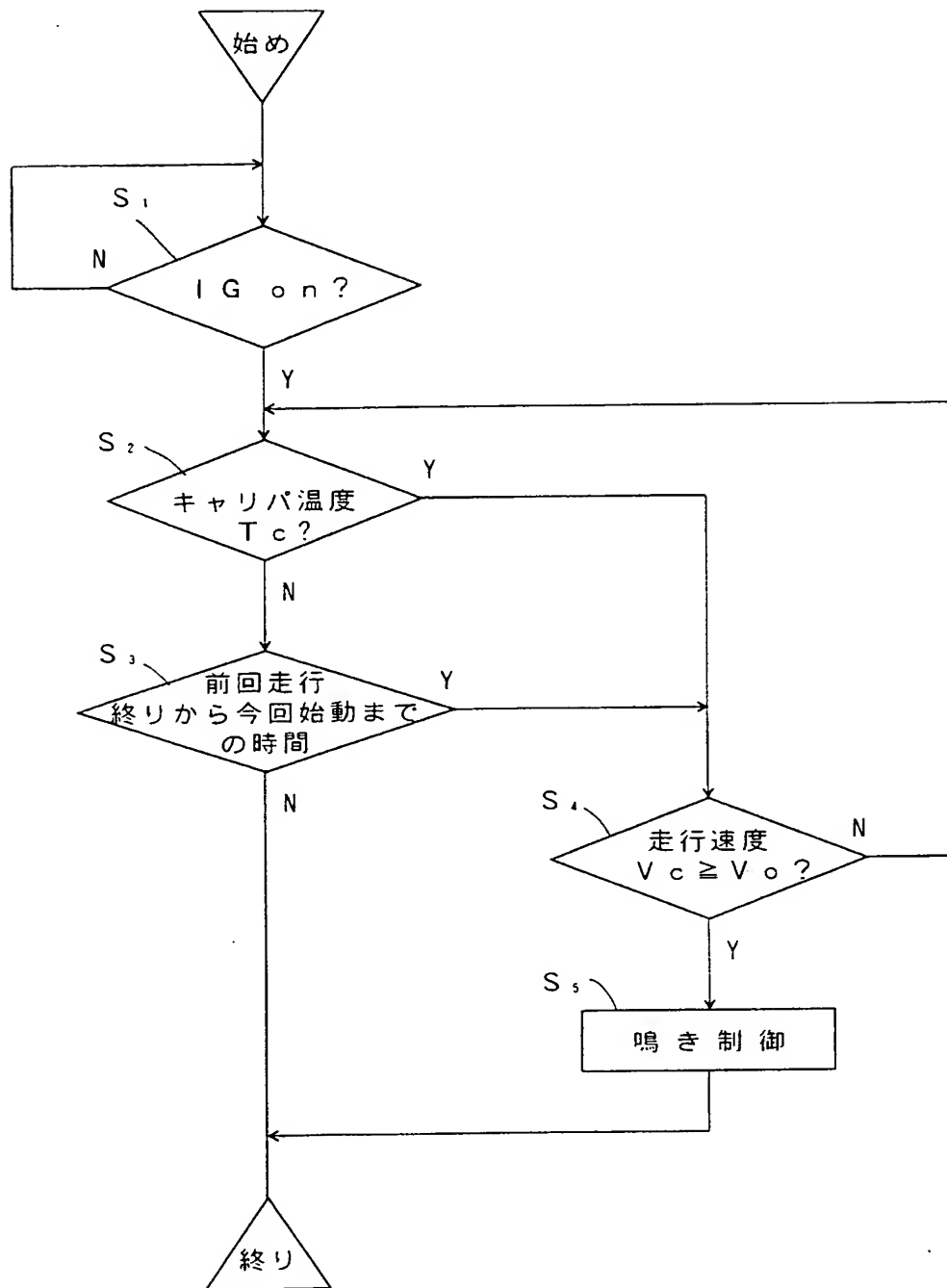
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 最もブレーキ鳴きが発生し易い時期又は状態をキャリパ冷間時又は長期放置時と特定し、この時期又は状態でブレーキ鳴きの発生原因となるブレーキ手段の特定部材を発熱するように作動させて鳴きの発生を低減し得る車両用ブレーキ鳴き制御装置を得る。

【解決手段】 車両用ブレーキ鳴き制御装置は、ブレーキペダル 1 の踏力に応じた液圧をマスタシリンダ 2 から電磁弁 3 a を経由してディスクブレーキ 1 1 へ送るブレーキ装置を鳴き制御するため、ディスクブレーキ 1 1 に取付けたキャリパ温度センサ 1 1、外気温度センサ 1 2 からの信号によりキャリパ冷間時を制御回路 2 0 で検出し、あるいは始動スイッチ 1 0 からの信号により長期放置後の始動状態を検出し、その時期又は状態を検出すると制御回路 2 0 から制御信号を送り電磁弁 3 a、3 b を操作してブレーキ微小作用を与えてブレーキ手段の発熱で鳴きの発生を低減するように構成したものである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 9 8 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 1 0 6 5 8 9 2]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 0 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社アドヴィックス